

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14»

Рассмотрено и согласовано
на заседании МО
Протокол № 1 от 28.08.2023.

УТВЕРЖДЕНО приказом
директора МАОУ «СОШ №14»
от 30.08.2023 №130

Рассмотрено и согласовано
на заседании МС
Протокол № 1 от 29.08.2023.

Элективный курс
«Физиология растений»

11 В класс

Разработала:
Шанина Анна Николаевна,
учитель биологии

Череповец
2023-2024 уч. год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Физиология растений» предназначена для учащихся 11 классов. За основу рабочей программы взята программа элективного курса «Клетки и ткани» автор Т. А. Снисаренко (Программа элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение/ авт.- сост. В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник – М.: Дрофа, 2005.-125.с.)

Общее количество часов- 33, 1 час в неделю.

Программа включает разделы о механизмах главных физиологических функций — энергообмене, ассимиляции веществ, росте, развитии и размножении, предполагая рассмотрение их молекулярных и физико-химических основ, а также общих принципов организации и механизмов действия регуляторных систем в клетке и в растении в целом. Значительное место отводится процессам фотосинтеза и дыхания, составляющим основу энергетического и пластического обмена растений. Большое внимание уделяется экологическим проблемам физиологии и проблемам растениеводства. Программа дополняет и расширяет знания учащихся по темам 10 класса. Является хорошей обобщающей базой для подготовки к ЕГЭ по биологии.

Цель курса:

Формирование у учащихся научного представления о природе физиологических процессов зеленого растения, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также об эволюции функций и роли растений в биосфере.

Задачи курса:

- Углубить и расширить знания учащихся об основных физиологических процессах в растительном организме.
- Познакомить учащихся с механизмами регуляции физиологических процессов.
- Показать значение знаний о физиологии растений в растениеводстве.

Основные требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- основные законы и механизмы в физиологии растений;
- современные представления, гипотезы о целостности растительного организма и взаимосвязи с окружающей средой;
- особенности физиологических механизмов у растений различных экологических групп.

■

Учащиеся должны уметь:

- ориентироваться в основных направлениях физиологии растений;
- использовать полученные знания и методики изучения растительного организма.
- Проводить простейшие эксперименты по физиологии растений.
- соблюдать основные этапы закладки опыта.

Формы подведения итогов реализации программы

По итогам изучения элективного курса «Физиология растений» каждый учащийся выполняет зачетную работу по изученному материалу.

Демоверсия КИМ прилагается.

Учебно-тематический план элективного курса « Физиология растений»

№	Тема	Количество часов	Лабораторные работы
1	Введение	1	
2	Физиология растительной клетки	5	2
3	Основные понятия биоэнергетики	3	
4	Водный режим растений	5	4
5	Углеродное питание растений. Фотосинтез	5	1
6	Корневое питание растений	3	2
7	Дыхание	3	1
8	Рост и развитие растений	4	1
9	Физиологические основы устойчивости растений	5	2
11	Итого	33	13

Содержание программы элективного курса

1. Введение (1 ч)

Физиология растений — наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения. Главные проблемы современной физиологии растений.

2. Физиология растительной клетки (5 ч)

Специфические особенности растительной клетки и ее структурная организация. Гипотезы происхождения клеточных органелл. Физико-химические свойства протоплазмы и их изменения в жизненном цикле клетки. Регуляторные системы клетки.

Лабораторные работы:

Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы. Определение осмотического давления клеточного сока (по Де Фризу).

3. Основные понятия биоэнергетики (3 ч)

Источники энергии в биологических системах. Значение макроэргических соединений в метаболизме живого организма. Изменения донорно-акцепторных систем в ходе эволюции. Мембраны как структурная основа биоэнергетических процессов. Диффузия, понятие химического потенциала. Осмос. Осмотическое давление. Растительная клетка как осмотическая система.

4. Водный режим растений (5 ч)

Водный баланс растения. Транспирация. Верхний и нижний концевые двигатели водного тока. Гуттация и «плач» растений. Водный режим различных

экологических групп растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Физиологическая неоднородность ксерофитов.

Лабораторные работы:

Зависимость набухания семян от характера запасных веществ. Влияние концентрации раствора на прорастание семян. Определение интенсивности транспирации по уменьшению массы срезанных листьев. Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом.

5. Углеродное питание растений. Фотосинтез (5 ч)

Значение работ К. А. Тимирязева. Космическая роль растений. Пигменты листа. Методы разделения пигментов; работы М. С. Цвета. Хлорофиллы. Химическая структура, спектральные свойства. Энергетика фотосинтеза. Квантовый расход процесса фотосинтеза. Фотофизический этап фотосинтеза. Химизм процесса фотосинтеза. Работы Д. Арона. Первая и вторая фотосистемы

Лабораторная работа:

Разделение пигментов методом бумажной хроматографии.

6. Корневое питание растений (3 ч)

Ближний транспорт ионов в тканях корня. Особенности питания растений азотом, серой, фосфором, калием, кальцием, магнием. Микроэлементы. Питательные смеси. Гидропоника. Генотипические различия в минеральном питании разных видов и сортов.

Лабораторные работы

Микрохимический анализ золы. Обнаружение нитратов в растениях.

7. Дыхание (3 ч)

Специфика дыхания у растений. Каталитические системы дыхания. Пути окисления веществ в клетке. Механизм активации дыхательных субстратов, пути их включения в процессы биологического окисления.

Лабораторная работа

Потеря сухого вещества при прорастании семян.

8. Рост и развитие растений (4 ч)

Гормоны роста (фитогормоны) как основные регуляторы процесса роста и развития. Три фазы роста клеток; физиологические и структурные особенности клеток на этой фазе. Типы прорастания семян. Движения растений. Тропизмы и настии.

Лабораторная работа

Фототропизм, геотропизм, гидротропизм.

9. Физиологические основы устойчивости растений (5 ч)

Различные виды устойчивости. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Биохимическая адаптация. Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам. Приобретенный иммунитет.

Лабораторная работа

Защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании. Определение жаростойкости растений (по Ф. Ф. Майкову).

№ п/п		Тема занятия
1.	Введение (1 ч)	Физиология растений — наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения. Главные проблемы современной физиологии растений.
2.	Физиология растительной клетки (5 ч)	Специфические особенности растительной клетки и ее структурная организация. Гипотезы происхождения клеточных органелл.
3.		Физико-химические свойства протоплазмы и их изменения в жизненном цикле клетки.
4.		Регуляторные системы клетки.
5.		Лабораторная работа № 1. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы.
6.		Лабораторная работа № 2. Определение осмотического давления клеточного сока (по Де Фризу).
7.	Основные понятия биоэнергетики (3 ч)	Источники энергии в биологических системах. Значение макроэргических соединений в метаболизме живого организма
8.		Изменения донорно-акцепторных систем в ходе эволюции. Мембраны как структурная основа биоэнергетических процессов.
9.		Диффузия, понятие химического потенциала. Осмос. Осмотическое давление. Растительная клетка как осмотическая система.
10.	Водный режим растений (5 ч)	Водный баланс растения. Транспирация.
11.		Верхний и нижний концевые двигатели водного тока. Гуттация и «плач» растений.
12.		Водный режим различных экологических групп растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Физиологическая неоднородность ксерофитов.
13.		Лабораторные работы № 3. Зависимость набухания семян от характера запасных веществ. № 4. Влияние концентрации раствора на прорастание семян.
14.		Лабораторные работы № 5. Определение интенсивности транспирации по уменьшению массы срезанных листьев. № 6. Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом.
15.	Углеродное питание растений. Фотосинтез (5 ч)	Значение работ К. А. Тимирязева. Космическая роль растений.
16.		Пигменты листа. Методы разделения пигментов; работы М. С. Цвета. Хлорофиллы. Химическая структура, спектральные свойства.
17.		Энергетика фотосинтеза. Квантовый расход процесса

		фотосинтеза. Фотофизический этап фотосинтеза.
18.		Химизм процесса фотосинтеза. Работы Д. Арона. Первая и вторая фотосистемы.
19.		Лабораторная работа № 7. Разделение пигментов методом бумажной хроматографии.
20.	Корневое питание растений(3 ч)	Ближний транспорт ионов в тканях корня. Особенности питания растений азотом, серой, фосфором, калием, кальцием, магнием.
21.		Микроэлементы. Питательные смеси. Гидропоника. Генотипические различия в минеральном питании разных видов и сортов.
22.		Лабораторные работы № 8. Микрохимический анализ золы. № 9. Обнаружение нитратов в растениях.
23.	Дыхание (3ч)	Специфика дыхания у растений. Каталитические системы дыхания.
24.		Пути окисления веществ в клетке. Механизм активации дыхательных субстратов, пути их включения в процессы биологического окисления.
25.		Лабораторная работа № 10. Потеря сухого вещества при прорастании семян.
26.	Рост и развитие растений(4 ч)	Гормоны роста (фитогормоны) как основные регуляторы процесса роста и развития.
27.		Три фазы роста клеток; физиологические и структурные особенности клеток на этой фазе. Типы прорастания семян.
28.		Движения растений. Тропизмы и настии.
29.		Лабораторная работа № 11. Фототропизм, геотропизм, гидротропизм.
30.	Физиологические основы устойчивости растений (5 ч)	Различные виды устойчивости. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Биохимическая адаптация.
31.		Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам. Приобретенный иммунитет.
32.		Лабораторная работа № 12. Защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании.
33.		Лабораторная работа № 13. Определение жаростойкости растений (по Ф. Ф. Майкову).

Рекомендуемая литература

- 1.Гэллетон А., Дэвис П., Сэттер Р. Жизнь зелёного растения. М.: Мир, 1983.
- 2.Полевой В. В. Физиология растений. М.: Высшая школа, 1989.

Контрольно-измерительные материалы

Часть А

1. Растения в отличие от животных в процессе питания не используют:

- А) энергию солнечного света в) углекислый газ и воду
Б) готовые органические вещества г) минеральные соли

3. В процессе дыхания растения обеспечиваются

- А) энергией б) водой в) орг. в-ми г) минеральными в-ми

4. На процессы жизнедеятельности растения используют органические вещества, которые они

- А) поглощают из воздуха б) всасывают из почвы
В) получают от других организмов г) создают сами при фотосинтезе

5. Процесс фотосинтеза не будет происходить без:

- А) воды б) азота в) минеральных солей г) лейкопластов в клетках листа

6. Для прорастания семян обязательным условием является

- А) влага б) тепло в) свет г) воздух

7. Вода необходима для прорастания, т.к.

- А) зародыш потребляет только растворенные питательные вещества
Б) в воде растворены органические вещества
В) в воде находятся минеральные вещества
Г) при прорастании необходимо увеличить массу семян

8. Содержание кислорода в герметично закрытом сосуде с прорастающими семенами по сравнению с содержанием кислорода в сосуде с сухими семенами:

- А) меньше б) больше в) одинаково г) зависит от вида растения

9. Какие вещества являются продуктами световой фазы фотосинтеза?

- А) АТФ б) углеводы (глюкоза) и вода в) кислород, АТФ г) кислород

10. Где происходит темновая фаза фотосинтеза?

- А) в строме хлоропласта б) на мембране тилакоида в) в цитоплазме г) на кристах митохондрий

11. При фотосинтезе под действием энергии света в возбужденное состояние переходит молекула:

- А) воды б) хлорофилла в) глюкозы г) углекислого газа

12. В световую фазу фотосинтеза энергия возбужденных электронов используется для синтеза молекул:

- А) липидов б) нуклеиновых кислот в) белков г) АТФ

13. Фотолиз воды при фотосинтезе идет за счет энергии:

- А) солнечной б) тепловой в) АТФ г) механической

Часть В

2. Выберите несколько вариантов ответа.

2.1 Выберите процессы, происходящие при фотосинтезе

- А) образование углекислого газа Б) выделение азота
В) выделение кислорода Г) образование глюкозы
Д) поглощение кислорода Е) преобразование энергии света

2.2. Выберите процессы, происходящие при дыхании

- А) поглощение кислорода б) выделение энергии
- В) поглощение углекислого газа г) выделение углекислого газа
- Д) поглощение воды е) поглощение энергии

2.3. Выберите верные утверждения

- А) При прорастании семена поглощают углекислый газ и выделяют кислород
- Б) При прорастании зародыш питается запасом питательных веществ – эндосперма и семядоль
- В) Проросшие зерновки пшеницы имеют сладковатый вкус
- Г) Проросток растения образуется в результате деления клеток зародыша
- Д) мелкие семена лучше прорастают и дают сильные проростки
- Е) При дыхании семян выделяется тепло
- Ж) первым у проростка появляется корень З) сухие семена не дышат
- И) проростки двудольных растений имеют мочковатую корневую систему

3.1. Установите последовательность прохождения почвенного раствора и образовавшихся органических веществ по растению

- А) из основной ткани листа в жилку б) из почвы в корневые волоски
- В) из сосудов стебля в жилки листа
- г) из всасывающей зоны корня в проводящую
- д) из проводящей зоны корня в ксилему
- е) из жилок листа в основную ткань листа
- ж) из жилки в стебель и другие органы

3.2. Установите последовательность этапов прорастания семян фасоли

- А) лопается кожура б) образуются семядольные листья
- В) семя набухает
- Г) появляется зародышевый стебелек с почечкой
- Д) семядольные листья отваливаются
- Е) появляется корешок

3.3. Установите последовательность этапов прорастания семян пшеницы

- А) колошение б) всходы в) цветение г) выход в трубку д) кущение
- Е) созревание семян

Часть С

1. Почему вспашка земли улучшает условия жизни культурных растений?
2. Происходит ли фотосинтез в молодых бобах фасоли и гороха?
3. Какие приспособления могут быть у растений джунглей для того, чтобы обеспечить себе питание?
4. Почему многие растения погибают при избыточном поливе?
5. Как скажется на урожае яблони повреждение части ее корневых волосков?
6. Почему люди просыпаются с больной головой в комнате, где стоит слишком много растений?
7. Каким образом можно доказать, что растения или семена дышат?
8. Если мышь поместить под стеклянный колпак, закрыть герметично, то она вскоре погибнет. Если вместе с мышью под колпак поместить зеленое растение и оставить колпак на свету, то мышь останется жива длительное время. Объясните, в чем причина этих явлений?